



(19) BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENT- UND  
MARKENAMT

(12) **Offenlegungsschrift**  
(10) **DE 197 31 579 A 1**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>:

**B 25 B 5/06**

**DE 197 31 579 A 1**

(21) Aktenzeichen: 197 31 579.8  
(22) Anmeldetag: 23. 7. 97  
(43) Offenlegungstag: 28. 1. 99

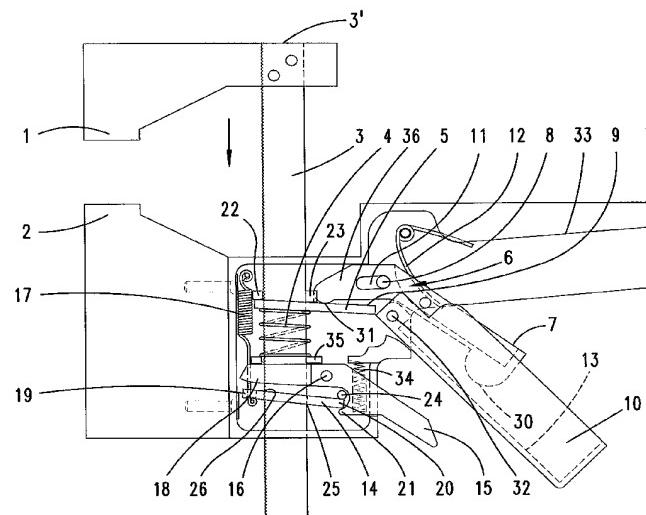
- (71) Anmelder:  
Wolfcraft GmbH, 56746 Kempenich, DE
- (74) Vertreter:  
H. Rieder und Kollegen, 42329 Wuppertal

- (72) Erfinder:  
Blank, Stefan, 56567 Neuwied, DE; Noniewicz,  
Zbigniew, 56746 Kempenich, DE; Schüller,  
Hans-Jürgen, 53426 Königsfeld, DE; Degen,  
Klemens, 56745 Weibern, DE

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

- (54) Spannwerkzeug, insbesondere Spannzwinge, Spannstock oder Spanntisch

- (57) Die Erfindung betrifft ein Spannwerkzeug, insbesondere Spannzwinge, mit einer Spannzone zwischen einer beweglichen, am Ende einer Zug-/Schubstange sitzenden ersten Spannbacke (1) und einer festen, an einem Gehäuse sitzenden zweiten Spannbacke (2), mit einer in bezug auf die Zugstangenlängserstreckung der festen Spannbacke (2) gegenüberliegend und neben einem gehäuseseitigen Handgriff angeordneten, schwenkbaren Handhabe (10) durch deren Verlagerung gegen den Handgriff die Zugstange schrittweise derart rückdrückgesperrt verlagerbar ist, daß die bewegliche erste Spannbacke auf die feste zweite Spannbacke zubewegt wird, und mit einem am Gehäuse sitzenden Freigabehebel zum Aufheben der Rückdrücksperrre. Zur Erweiterung des Anwendungsspektrums der Spannzwinge ist vorgesehen, daß sowohl die Handhabe (10) als auch der Freigabehebel (15) auf der der Spannzone (1, 2) abgewandten Seite des Handgriffes (33) liegen und daß sich die Hebelverhältnisse der Hebelübertragung bei zunehmender Spannkraft hin zu kleineren Verlagerungswegen ändert und daß die bewegliche Spannbacke durch Betätigung des Freigabehebels (15) schrittweise zurückverlagerbar ist.



## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Spannwerkzeug gemäß Gattungsbegriff des Anspruches 1.

Ein gattungsgemäßes Spannwerkzeug in Form einer Spannzwinge ist bekannt aus der DE 39 17 473. Das bekannte Spannwerkzeug besitzt eine erste Spannbacke und eine zweite Spannbacke, die über Betätigung einer Zug- oder Schubstange gegeneinander verlagerbar sind. Die Schubstange ist mit der ersten Spannbacke fest verbunden und durchdringt eine Öffnung der zweiten Spannbacke. In der zweiten Spannbacke ist ein Schrittgetriebe angeordnet. Das Schrittgetriebe besitzt eine Hebelübertragung, mit welcher eine über eine Handhabe eingebrachte Hubbewegung auf die Zug- oder Schubstange übertragen werden kann. Im Stand der Technik besitzt die Hebelübertragung eine Öffnung, durch die sich die Zug- oder Schubstange erstreckt und welche sich bei fortschreitender Betätigung gleichsam über die Zug- oder Schubstange schiebt. Ferner besitzt das bekannte Spannwerkzeug eine Rückdrücksperrre, die verhindert, daß die erste Spannbacke in Gegenrichtung verlagert werden kann, solange die Rückdrücksperrre nicht freigegeben ist. Wird die Rückdrücksperrre freigegeben, so lassen sich die beiden Spannbacken in Gegenrichtung auseinanderbewegen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Spannwerkzeug gebrauchsvoorteilhaft weiterzubilden.

Gelöst wird die Aufgabe durch die in den Ansprüchen angegebene Erfindung.

Ein erster Aspekt der Erfindung sieht vor, daß die Hebelverhältnisse der Hebelübertragung lastabhängig veränderbar sind. Bei zunehmender Spannkraft, die steigt, wenn zwischen den beiden Spannbacken ein Werkstück eingeklemmt ist, verändern sich die Hebelverhältnisse der Hebelübertragung dahingehend, daß der Verlagerungsweg der Spannbacke kleiner wird und damit dem Hebelgesetz folgend die aufbringbare Kraft vergrößert wird. Das Verhältnis zwischen Lastarm und Kraftarm der Hebelübertragung ist zugunsten einer, bei auftretender Last sich vergrößernder Spannkraft variabel. Die sich veränderten Hebelverhältnisse werden vorzugsweise dadurch realisiert, daß der Wirkarm, welcher auf die Zug- oder Schubstange wirkt ein verkürzbarer Arm eines Betätigungshebels ist. Der verkürzbare Wirkarm kann dabei eine Beaufschlagungsfläche des Mitnahmeschiebers beaufschlagen. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, daß die Verkürzbarkeit des Wirkarmes dadurch erzielt ist, daß der Betätigungshebel einen veränderbaren Lagerpunkt ausbildet. Dieser veränderbare Lagerpunkt kann bspw. dadurch realisiert sein, daß die Schwenklagerung des Betätigungshebels durch einen ortsfesten Lagerzapfen ausgebildet ist und der Betätigungshebel mit einem Langloch auf diesem Lagerzapfen sitzt, so daß sich der Betätigungshebel lastabhängig verschieben kann. Das Langloch erstreckt sich dabei in Heberstreckungsrichtung. Vorrangig ist der Betätigungshebel zweiarmig ausgebildet. Wird der erste Arm von dem Wirkarm ausgebildet, so kann der zweite Arm von der Handhabe schwenkbar ausgebildet sein. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Wirkarm in Beaufschlagungsrichtung federvorgespannt ist. Bei einem sich erhöhendem Widerstand drückt der Wirkarm auf die vorgespannte Feder. Bei Überschreitung der Federspannung kann sich der Wirkarm verlagern und damit verkürzen.

Ein zweiter Aspekt der Erfindung betrifft die Weiterbildung des Freigabehebels. Der Freigabehebel ist so gestaltet, daß die erste Spannbacke durch Betätigung des Freigabehebels schrittweise über der zweiten Spannbacke rückverlagert

wird. Zufolge dieser Ausgestaltung ist eine echte Einhandbedienung des Spannwerkzeuges gewährleistet. In einer bevorzugten Ausgestaltung besitzt die Rückdrücksperrre einen mit der Zug- oder Schubstange verklemm- oder verrastbaren

- 5 Schieber. Dieser Schieber kann von dem Freigabehebel gegen die Kraft einer Rückstellfeder frei über die Zug- oder Schubstange verlagert werden. Wird die Betätigung des Freigabehebels beendet, so verlagert sich der Schieber in eine Verklemm- oder Verraststellung und wird unter Mitnahme der Zug- oder Schubstange von der Rückstellfeder zurückverlagert. Die Rückstellfeder greift vorzugsweise am Schieber einseitig an und erzeugt so bei fehlender Gegenspannung oder Gegenlagerung der gegenüberliegenden Seite eine Verkantstellung. Um den Schieber gleitend über
- 10 die Zug- oder Schubstange verlagern zu können, ist es vorteilhaft, wenn der Freigabehebel mit einem Arm an der Angriffsseite der Rückstellfeder auf den Schieber drückt, um bei Betätigung die Sperrwirkung aufzuheben. Der Freigabehebel kann weiterhin einen Anschlag ausbilden für die Gegenseite des Schiebers, mittels welchem die Gegenseite des Schiebers gegen einen ortsfesten Anschlag gedrückt werden kann. Hierzu ist der Freigabehebel wirkseitig gabelförmig ausgebildet.
- 15
- 20

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand beigelegter Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

**Fig. 1** ein erfundungsgemäßes Spannwerkzeug in der Ausgestaltung einer Spannzwinge in einer ersten, unverspannten Stellung;

**Fig. 2** eine Folgedarstellung der **Fig. 1** bei betätigter Griffhandhabe im ungespannten Zustand;

**Fig. 3** eine Darstellung bei teilbetätigter Handhabenbetätigung, wobei die beiden Spannbacken unter Einspannung eines Werkstückes auf Block zusammengefahren sind;

**Fig. 4** eine Folgedarstellung zu **Fig. 3**, bei weiterbetätigter Griffhandhabe und verkürztem Griffarm;

**Fig. 5** eine Folgedarstellung der **Fig. 4**, wobei im verspannten Zustand die Rückdrücksperrre freigegeben ist;

**Fig. 6** eine Folgedarstellung von **Fig. 5**, wobei die Spannbacken durch Betätigung der Rückdrücksperrre in Freigaberichtung auseinanderfahren;

**Fig. 7** eine Montagevariante bei der das Spannwerkzeug als Spreizzwinge ausgebildet ist; und

**Fig. 8** ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die Spannzwinge besitzt eine erste Spannbacke **1** und eine zweite Spannbacke **2**. Die erste Spannbacke **1** ist über lösbare Verbindungen, bspw. Steckverbindungen, Schrauben oder dergleichen mit dem einen Ende **3'** der Zug- oder Schubstange **3** fest verbunden. Die Spannbacke **2** besitzt ein Schrittgetriebegehäuse, welches von der Schubstange **3** durchsetzt ist.

Das Schrittgetriebegehäuse setzt sich fort in einem Griffteil **33**. Am Ansatzbereich des Griffteiles **33** befindet sich eine Drehachse **32**, um welche eine Handhabe **10** schwenkbar ist in eine Anlagestellung an das Griffteil **33**. Benachbart zur Handhabe **10** ragt aus dem Getriebegehäuse ein Arm eines Freigabehebels **15** heraus, welcher mittels einer Druckfeder **34** dem Gehäuse gegenüber abgefedor ist. In der Ruhestellung beaufschlagt der Wirkarm **18** des Freigabehebels **15** einen ortsfesten Anschlag **35**. Der Wirkarm **18** besitzt eine Höhlung, durch welche die Zug- oder Schubstange **3** verläuft. Parallel zum Wirkarm **18** des Freigabehebels **15**, welcher um den Lagerstift **16** schwenkbar ist, liegt ein Sperrschieber **14**, an welchem an seiner Angriffsseite **19**

**65** eine Rückstellfeder **17** angreift und den Sperrschieber **14** entgegen Verlagerungsrichtung der Zug- oder Schubstange **3** beaufschlagt. Die Gegenseite **20** des Sperrschiebers **14** ruht in der Ruhestellung gegen einen ortsfesten Anschlag

24.

Die Griffhandhabe **10** besitzt eine Höhlung **13**. Sie ist im Bereich der Höhlung **13** U-förmig ausgestaltet. In diese Höhlung greift der zweite Arm **7** eines Betätigungshebels **6** ein. Der Betätigungshebel **6** besitzt eine winkel förmige Gestalt und beaufschlagt mit seinem zweiten Arm **6'**, welcher einen Wirkarm ausbildet, eine Beaufschlagungsfläche **9** eines Mitnahmeschiebers.

Der Mitnahmeschieber **5** besitzt ebenso wie der Sperrschieber **14** eine Öffnung, durch welche die Zug- oder Schubstange **3** ragt. Ebenso wie die entsprechende Öffnung des Sperrschiebers **14** besitzt die Öffnung des Mitnahmeschiebers **5** Kanten, um sich mit der Zug- oder Schubstange **3** verkanten zu können.

In der Ruhestellung wird der Mitnahmeschieber **5** mittels einer von der Zug- oder Schubstange durchsetzten Druckfeder **4**, welche sich auf den Anschlägen **35** abstützt gegen die Anschläge **22**, **23** derartig gepreßt, daß die Schubstange **3** frei durch die Öffnung des Mitnahmeschiebers **5** gleiten kann. Zufolge der Vorspannung des Mitnahmeschiebers und der damit einhergehenden Verkantung mit den Schmalkanten der Zug- oder Schubstange **3** ist eine Verlagerung der Schubstange **3** lediglich in Pfeilrichtung möglich.

Das Langloch **11**, welches etwa im Scheitel des stumpfwinkligen Betätigungshebel **6** angeordnet ist, liegt etwa in Erstreckungsrichtung des Betätigungshebels **6** und wird von einem ortsfesten Lagerzapfen **8** durchsetzt. Auf der Seite des zweiten Armes greift eine Vorspannfeder **12** an, die im wesentlichen in Richtung der Erstreckung des Langloches wirkt und zwar so, daß ohne Gegenkraft der Wirkarm **36** seine größte Länge besitzt.

Wird die Betätigungshandhabe **10**, wie in **Fig. 2** dargestellt ist, gegen das Griffteil **33** verlagert, so spannt sich einerseits die Vorspannfeder **12** und andererseits wird durch die Verschwenkung des Wirkarmes **36** der Mitnahmeschieber **5** vom Armende **31** an seiner Beaufschlagungsfläche **9** beaufschlagt und gegen die Druckfeder **4** verlagert. Zufolge der Verkantung **27**, **28** wird bei dieser Handhabenbetätigung die Zug- oder Schubstange **3** in Pfeilrichtung verlagert.

Wird die Handhabe gelöst, so verlagert sich der Betätigungshebel **6** zurück. Die Feder **4** rückverlagert den Mitnahmeschieber **5** in die Ruhestellung.

Während dieser Rückverlagerung des Mitnahmeschiebers **5** bleibt die Zug- oder Schubstange unverlagert, da deren Verlagerung entgegen Pfeilrichtung zufolge der Verkantung **25**, **26** des Sperrschiebers **14** mit der Zug- oder Schubstange **3** gesperrt ist. Fahren, wie in **Fig. 3** dargestellt die beiden Spannbacken **1**, **2** unter Einspannung eines Werkstückes **29** auf Block, so vergrößert sich die aufzubringende Kraft, um die Zug- oder Schubstange **3** gegenüber der Spannbacke zu verlagern. Von der Handhabe **10** muß eine größere Kraft aufgebracht werden. Diese Kraft wird übertragen auf den Betätigungshebel **6**. Durch die sich vergrößernde Kraftkomponente in Richtung des Langloches **11** wird die Vorspannung der Feder **12** überwunden, so daß das Langloch **11** über den Lagerzapfen **8** gleiten kann, was eine Verkürzung des Hebelarmes **36** zur Folge hat. Einhergehend damit gleitet der Fortsatz **30** in der Höhlung **13** der Handhabe. Zufolge dieser Hebelverkürzung des Wirkarmes **36** kann mittels des gleichbleibenden Hebelarmes der Handhabe **10** eine größere Kraft auf die Beaufschlagungsfläche **9** aufgebracht werden, so daß mit gleichem Kraftaufwand eine größere Spannkraft zwischen den beiden Spannbacken **1** und **2** erzielbar ist, andererseits aber gewährleistet ist, daß im kraftfreien Betrieb eine hohe Schrittweite bei Handhabenbetätigung gewährleistet ist.

Der Sperrschieber **14** kann ebenso wie der Mitnahmeschieber **5** durch Handhabenbetätigung in Pfeilrichtung ge-

genüber dem Gehäuse verlagert werden. Die Verlagerung des Sperrschiebers **4** erfolgt durch Betätigung des Freigabehabes **15**. Dieser wirkt aber derart auf den Sperrschieber **14**, daß die Beaufschlagung des Sperrschiebers **14** mit dem Arm

**18** des Freigabehabes **1** die Verkantstellung aufgehoben wird und der Sperrschieber **14** frei über die Zug- oder Schubstange **3** gleiten kann. Hierzu greift der Arm **18** an der Angriffsseite **19** des Sperrschiebers **14** an, auf welcher Seite auch die Rückstellfeder **17** angreift. Durch Verlagerung des Sperrschiebers **14** in Richtung des Pfeiles wird die Rückstellfeder **17** gespannt. Wird der Freigabehab **15** losgelassen, so zieht die Rückstellfeder an der Angriffsseite **19** den Sperrschieber **14** entgegen Pfeilrichtung. Diese einseitige Belastung des Freigabehabes **15** bewirkt eine Verkantung **25**, **26** an den gegenüberliegenden Öffnungsseiten des Sperrschiebers **14**. Einhergehend damit verklemmt sich der Sperrschieber **14** auf der Zug- oder Schubstange **3**, so daß die Schubstange **3** entgegen Pfeilrichtung von der Rückstellfeder **17** mitgenommen wird, so daß die beiden Spannbacken **1**, **2** auseinanderbewegt werden.

Das in **Fig. 8** dargestellte Ausführungsbeispiel funktioniert in identischer Weise wie das in den **Fig. 1** bis **7** dargestellte Ausführungsbeispiel, lediglich die Gehäuseform ist anders ausgebildet und die Rückstellfeder **17** ist etwas verkürzt. Auch hier ist der um den Lagerstift **16** schwenkbare Freigabehab **15** gabelförmig ausgebildet und bildet einen Fortsatz **21** aus, welcher einen Anschlag ausbildet, um die Gegenseite **20** des Sperrschiebers **14** gegen den ortsfesten Anschlag **24** zu drücken.

Das vorbeschriebene Getriebe kann nicht nur an einer Einhandspannzwinge Anwendung finden, sondern an jeder Art von Spannstock und insbesondere an einem Spanntisch. Bei der Anwendung an einem Spanntisch ist vorgesehen, daß die Spannbacken auf zwei parallel zueinanderliegenden Holmen quer dazu liegend, in Parallelrichtung zu den Holmen geführt sind und jeder Holm ein vorbeschriebenes Spanngetriebe aufweist. Die Betätigung kann dabei insbesondere über ein Fußpedal erfolgen.

Alle offenbarten Merkmale sind erfundungswesentlich. In die Offenbarung der Anmeldung wird hiermit auch der Offenbarungsinhalt der zugehörigen/beigefügten Prioritätsunterlagen (Abschrift der Voranmeldung) vollinhaltlich mit einbezogen, auch zu dem Zweck, Merkmale dieser Unterlagen in Ansprüche vorliegender Anmeldung mit aufzunehmen.

#### Patentansprüche

1. Spannwerkzeug, insbesondere Spannzwinge, Spannstock oder Spanntisch mit einer ersten (**1**) und einer zweiten Spannbacke (**2**), wobei die erste, an einer Zug- oder Schubstange (**3**) sitzende Spannbacke (**1**) gegenüber der zweiten Spannbacke (**2**) mittels einer auf einen gegen die Rückstellkraft (**4**) verlagerbaren Mitnahmeschieber wirkenden Hebelübertragung schrittweise in eine Richtung verlagerbar ist, und mit einer freigebbaren Rückdrücksperrre, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Hebelverhältnisse der Hebelübertragung bei zunehmender Spannkraft sich hin zu kleineren Verlagerungswegen ändern.

2. Spannwerkzeug nach Anspruch 1 oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Hebelübertragung einen verkürzbaren Wirkarm (**36**) eines Betätigungshebels (**6**) umfaßt, welcher auf einer Beaufschlagungsfläche (**9**) des Mitnahmeschiebers wirkt.

3. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (**6**) ei-

nen veränderbaren Lagerpunkt (8, 11) besitzt.

4. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (6) eine als Langloch (11) ausgebildete Lageröffnung besitzt, welche von einem gehäusefesten Lagerzapfen (8) durchsetzt ist. 5

5. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (6) zweiseitig ausgebildet ist und der dem Wirkarm (36) gegenüberliegende zweite Arm (7) von einer handhaben (10) schwenkbar ist. 10

6. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Wirkarm (36) in Beaufschlagungsrichtung federvorgespannt ist und sich beim Überschreiten der Federvorspannung verkürzt. 15

7. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungshebel (6) ein Winkelhebel ist, dessen verschiebbares Lager (8, 11) im Winkelscheitel angeordnet ist. 20

8. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Spannbacke (1) wahlweise an einem der beiden Enden (3', 3'') der Zug- oder Schubstange befestigbar ist. 25

9. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Arm (7) des Betätigungshebels (6) von der Feder (12) in Veränderungsrichtung des Lagerpunktes belastet ist. 30

10. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Arm (7) in einer Höhlung (13) der als Hebel ausgebildeten Handhaben (10) gleitend einliegt. 35

11. Spannwerkzeug, insbesondere Spannzwinge, Spannstock oder Spanntisch mit einer ersten (1) und einer zweiten Spannbacke (2), wobei die erste, an einer Zug- oder Schubstange (3) sitzende Spannbacke (1) gegenüber der zweiten Spannbacke (2) mittels einer auf einen gegen die Rückstellkraft (4) verlagerbaren Mitnahmeschieber wirkenden Hebelübertragung schrittweise in eine Richtung verlagerbar ist, und mit einer freigebaren Rückdrucksperre, welche mittels eines Freigabehebels (15) von einer Sperrstellung in eine Gleitstellung bringbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Spannbacke (1) durch Betätigung des Freigabehebels (15) schrittweise gegenüber der zweiten Spannbacke (2) entgegen Spannrichtung rückverlagerbar ist. 40

12. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückdrucksperre einen mit der Zug- oder Schubstange verklemm- oder verrastbaren Schieber (14) umfaßt, welcher von dem Freigabehebel (15) gegen die Kraft einer Rückstellfeder (17) frei über die Zug- oder Schubstange (3) verlagerbar ist und in einer Verklemm- oder Verraststellung unter Mitnahme der Zug- oder Schubstange (3) von der Rückstellfeder (17) rückverlagert wird. 55

13. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß die Rückstellfeder (17) einseitig am Schieber (14) angreift und den Schieber (14) bei unbetätigtem Freigabehebel (15) in der Sperr- 60  
65

stellung hält.

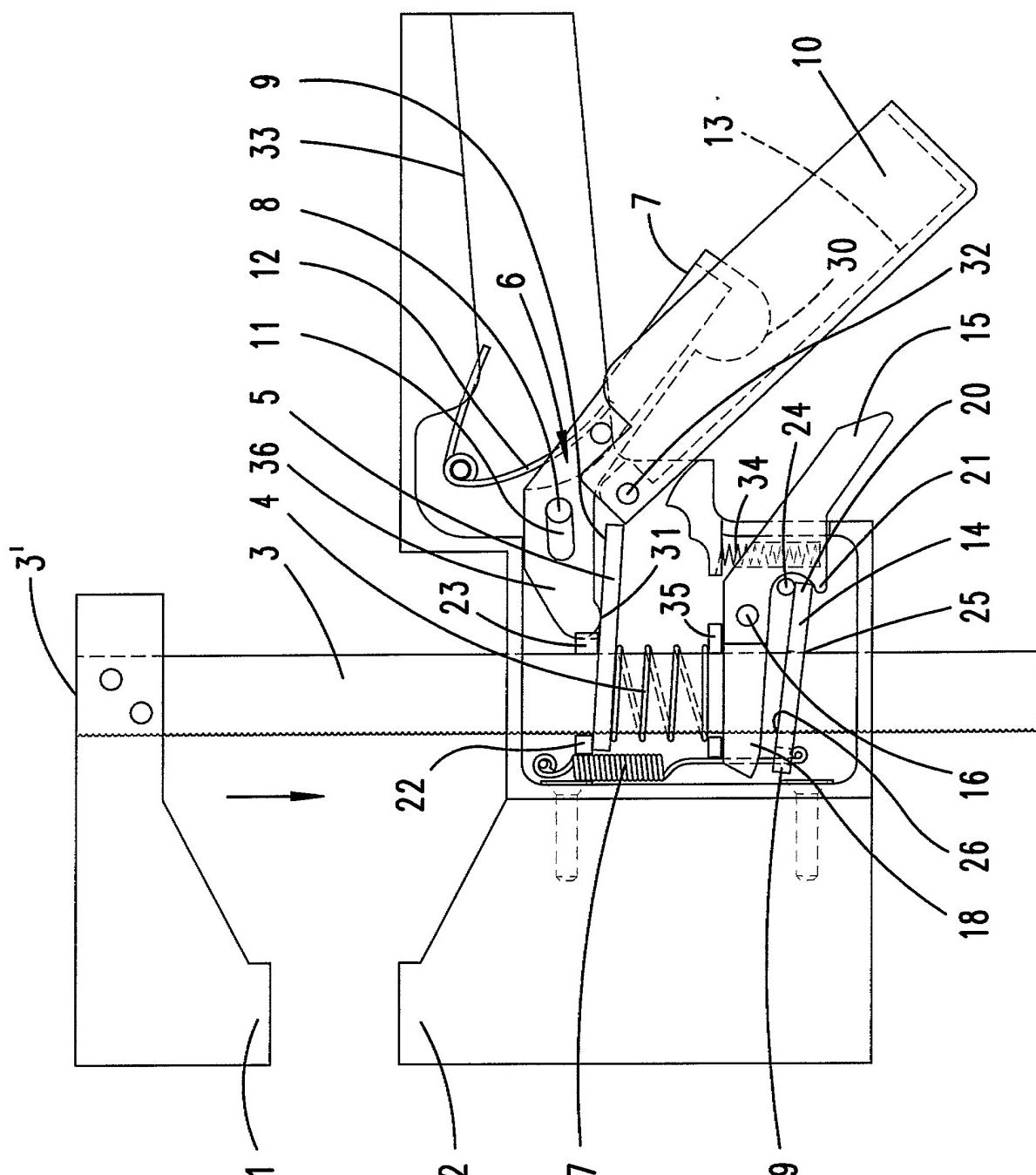
14. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Freigabehebel (15) mit einem Arm (18) an der Angriffsseite (19) der Rückstellfeder (17) angreift und bei Betätigung die Sperrwirkung aufhebt.

15. Spannwerkzeug nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche oder insbesondere danach, dadurch gekennzeichnet, daß der Sperrschieber (14) und/oder der Mitnahmeschieber (15) jeweils mit Kanten (25, 26 bzw. 27, 28) versehene Öffnung aufwesit, durch welche die Schubstange (3) ragt und in seiner Sperrstellung mit den Schmalseiten der Zug- oder Schubstange (3) verkantet.

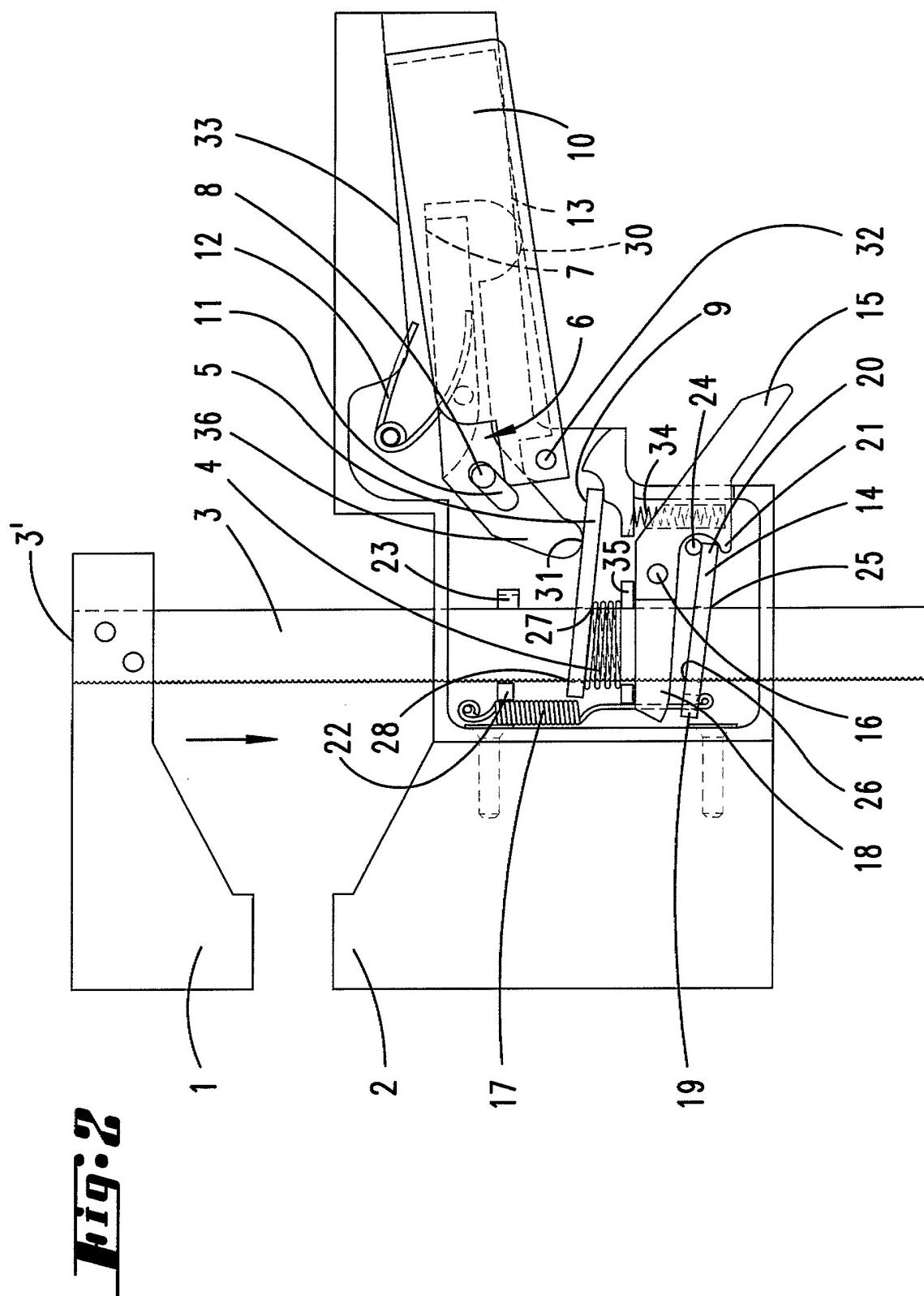
---

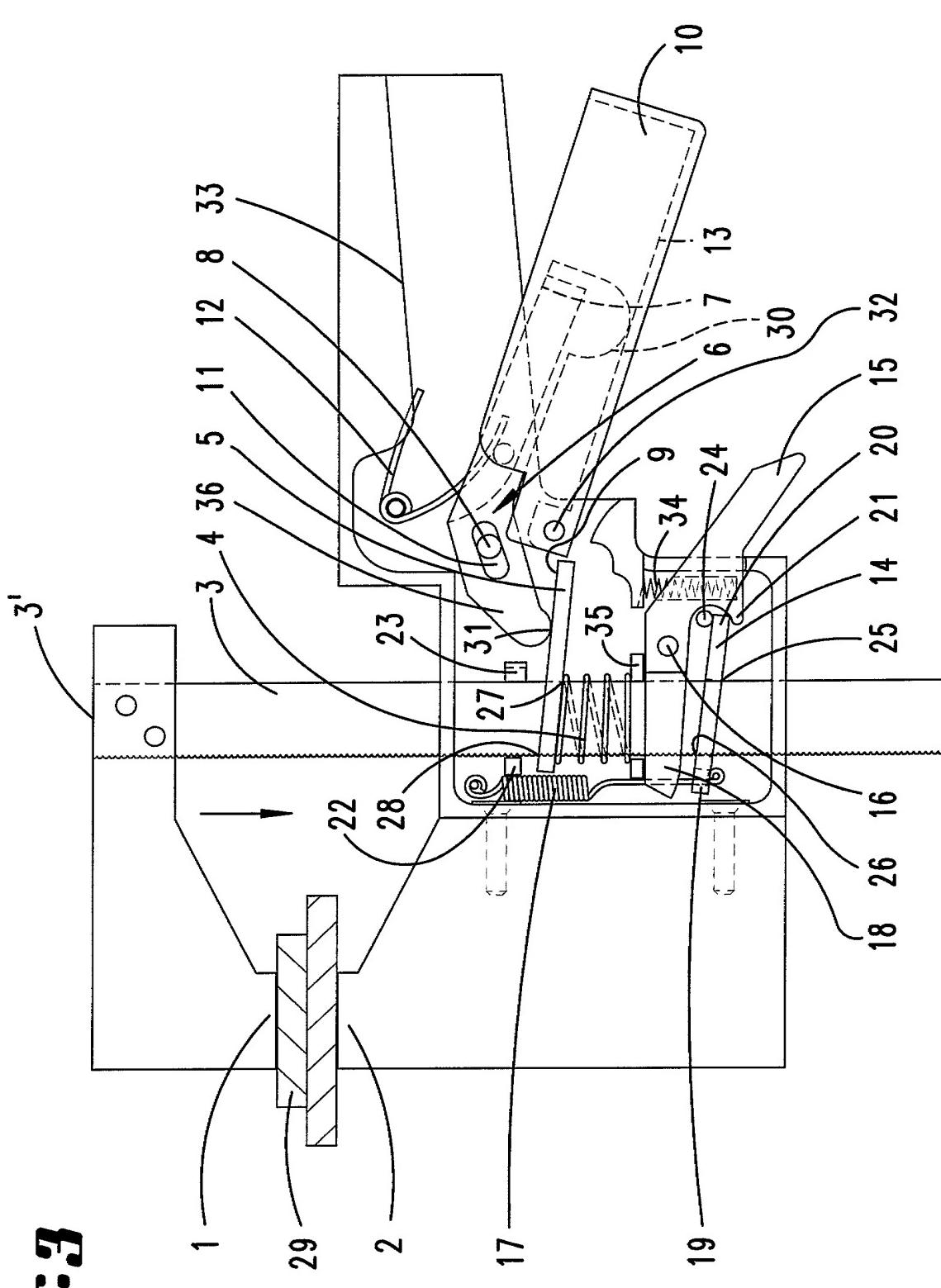
Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

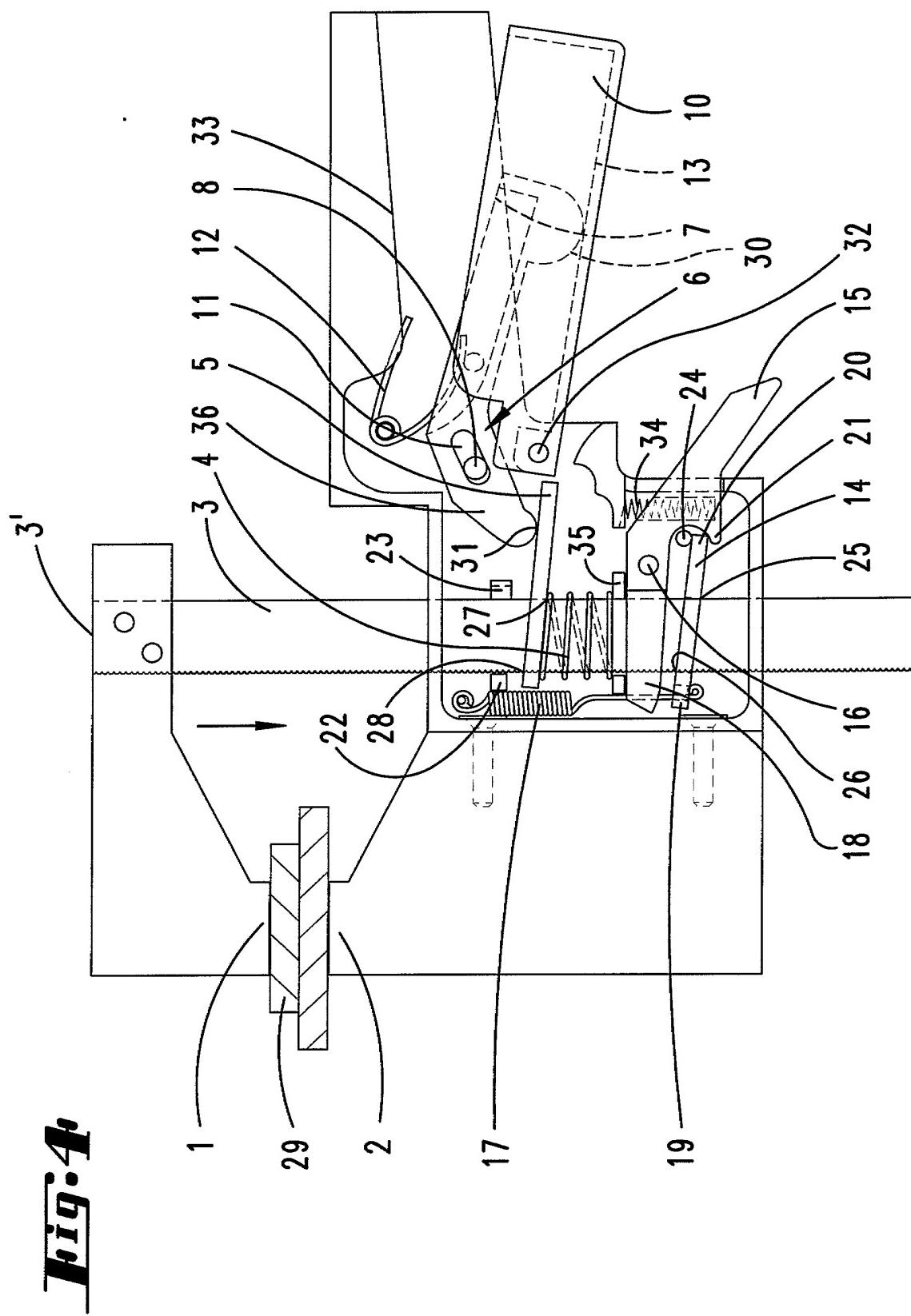
---

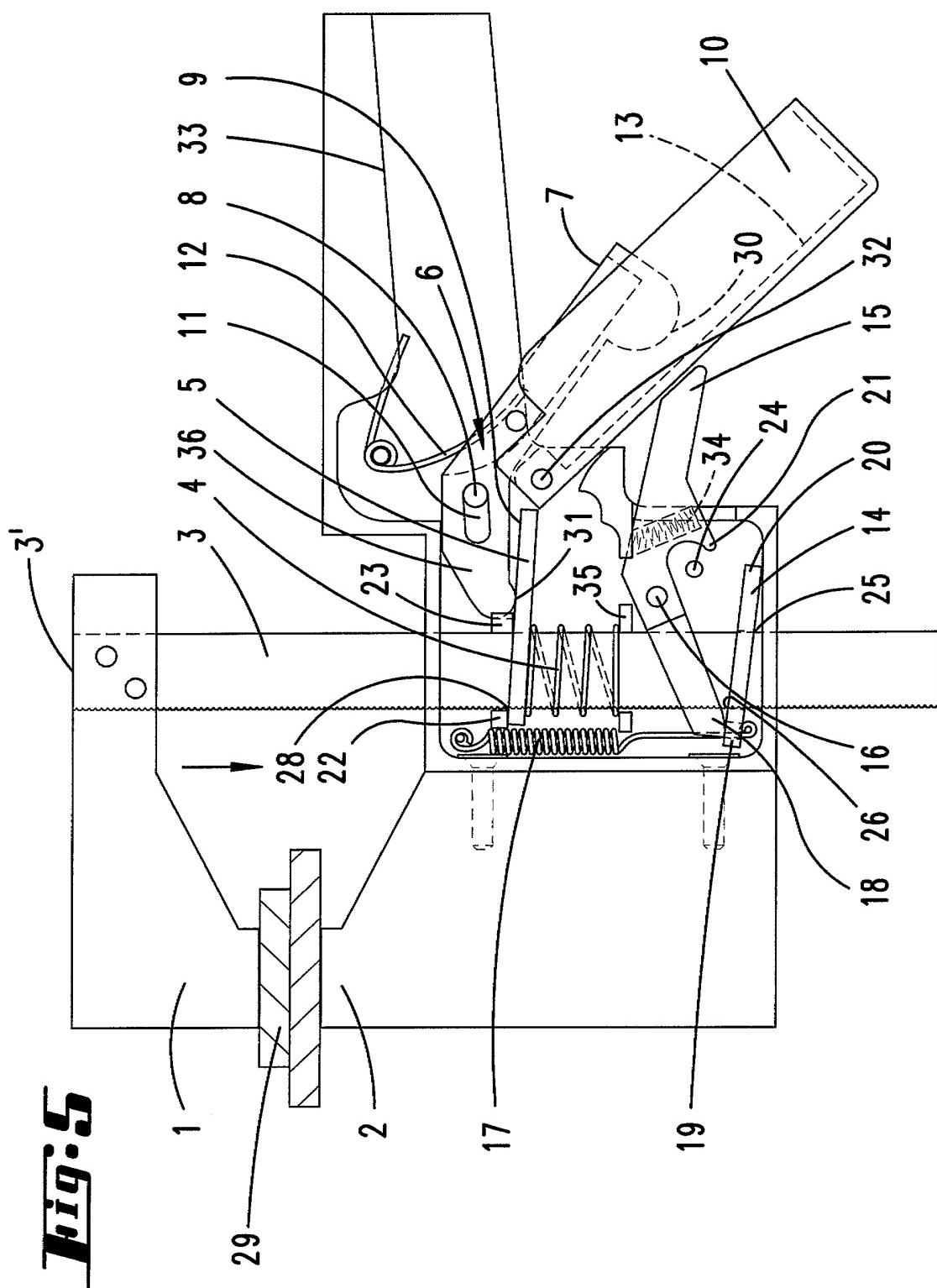


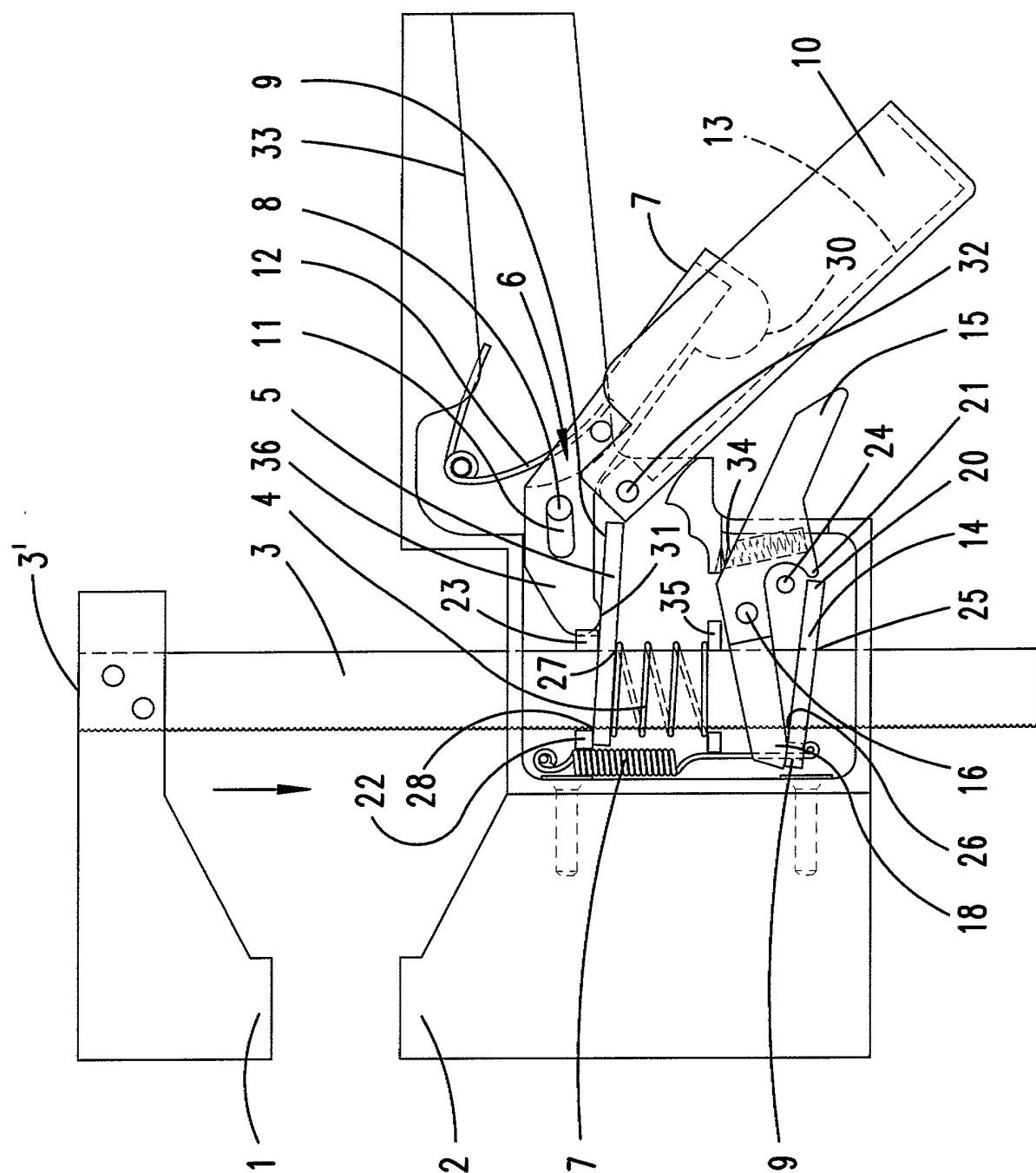
**Fig. 1**











**Fig. 6**

